POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nowoczesne metody teorii sterowania, PG_00064102		
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka		
Data rozpoczęcia studiów	luty 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2025/2026
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	egzamin
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Systemów Automatyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Artur Gańcza	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Artur Gańcza dr inż. Piotr Fiertek mgr inż. Krzysztof Dudziak	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45

W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0

Adresy kursu na platformie eNauczanie:

Moodle ID: 4551 26LATO Nowoczesne Metody Teorii Sterowania
https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4551

Aktywność studenta i liczba godzin pracy

Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
Liczba godzin pracy studenta	45	6.0	49.0	100

Cel przedmiotu

Poznać zaawansowane metody sterowania, w szczególności obiektów MIMO: sterowanie w przestrzeni stanu, sterowanie odporne.

Poznać fundamentalne ograniczenia systemów sterowania.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K7_U12] potrafi w pogłębionym stopniu analizować działanie elementów, układów i systemów związanych z kierunkiem studiów oraz mierzyć ich parametry i badać charakterystyki techniczne, a także planować i przeprowadzać eksperymenty związane z kierunkiem studiów, w tym symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	Student rozumie przeznaczenie, zalety oraz wady sterowników omawianych na wykładzie. Student potrafi modelować układy dynamiczne w przestrzeni stanu i za pomocą macierzy transmitancji. Student zna pojęcia zer, zer odprzęgających, biegunów oraz kierunków zer i biegunów. Student potrafi specyfikować niepewność oraz pożądaną jakość sterowania.	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_U01] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę matematyczną przy formułowaniu i rozwiązywaniu złożonych i nietypowych problemów związanych z kierunkiem studiów, poprzez: – właściwy dobór informacji źródłowych oraz dokonywanie ich krytycznej analizy, syntezy oraz twórczej interpretacji i prezentacji tych informacji, – zastosowanie właściwych metod i narzędzi	Student potrafi zaimplementować w wybranym środowisku symulacyjnym układ sterowania wykorzystujący sterowniki omawiane na zajęciach.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU1] Ocena realizacji zadania
[K7_U02] potrafi wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz formułować i rozwiązywać problemy z wykorzystaniem nowej wiedzy z fizyki i innych dziedzin nauki	Student potrafi modelować układy dynamiczne w przestrzeni stanu i za pomocą macierzy transmitancji. Student zna pojęcia zer, zer odprzęgających, biegunów oraz kierunków zer i biegunów. Student potrafi specyfikować niepewność oraz pożądaną jakość sterowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_W04] zna i rozumie w pogłębionym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo inne elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student rozumie podstawowe zagadnienia modelowania.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu

Treści przedmiotu

Treści przedmiotu - wykład
Sterowanie w przestrzeni stanu: modelowanie, sterowalność, obserwowalność, projektowanie regulatorów od stanu i obserwatorów, zasada separacji.

Sterowanie optymalne: regulatory LQR, LQG, właściwości regulatorów optymalnych, metoda loop recovery.

Normy systemów, Zera i bieguny w układach MIMO, Specyfikacja osiągów, uogólniony obiekt.

Ograniczenia układów sterowania: całka Bodego, zera nieminimalnofazowe, niestabilne bieguny, opóźnienie, niepewność.

Sterowanie odporne: warunki odpornej stabilności i osiągów. Synteza regulatorów odpornych, metoda kształtowania układu otwartego.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Podstawy automatyki, Sterowanie analogowe, Algebra, Analiza matematyczna, Analiza zespolona.

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się

Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
Egzamin	61.0%	50.0%
Zaliczenie ćwiczeń	61.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	W.L. Brogan, Modern Control Theory, Prentice Hall, 1990. S. Skogestad, I. Postlethwaite, Multivariable Feedback Control: Analysis and Design, Wiley, 2005.
	Uzupełniająca lista lektur	N.S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.